

La poda de viñedo

Opciones para su mecanización

Una forma de rentabilizar la inversión que requieren los grandes equipos de vendimiar autopropulsados es hacerlos más polivalentes; buen ejemplo de ello es esta moderna vendimiadora New Holland que entre otros muchos implementos, puede montar sobre su brazo telescópico frontal este cabezal para poda.



Figura 2.
Prepodadora con
sistema de corte
rotativo trabajando
en un cultivo en
espaldera.
Documentación
Pellenc.



F. Javier García Ramos
Escuela Politécnica superior de Huesca,
Universidad de Zaragoza

C. Valero Ubierna
Dpto. Ingeniería Rural, E.T.S.I. Agrónomos,
Universidad Politécnica de Madrid

La mecanización de las explotaciones agrícolas se ha intensificado durante las últimas décadas debido a la necesidad de rebajar los costes de producción y, más recientemente, por la dificultad para encontrar mano de obra en determinadas prácticas agrícolas.

N ESTE SENTIDO, el viñedo es un cultivo que representa un claro ejemplo de intensificación de la mecanización. En el viñedo existen dos operaciones muy definidas, poda y vendimia, que representan aproximadamente el 75% del tiempo empleado en el cultivo. Estas operaciones se han mecanizado durante los últimos años existiendo equipos con alta capacidad productiva y que garantizan una óptima calidad del producto. En este artículo nos centraremos en la operación de poda mecánica, desde el punto de vista de los equipos disponibles en la actualidad y en las ventajas y consideraciones prácticas sobre la utilización de dichos equipos. Es necesario señalar que las opciones de mecanización de la poda dependen en gran medida del tipo de sistema de cultivo utilizado.

La importancia de la poda mecánica en la reducción de las horas de mano de obra requeridas en viñedo, concretamente en la poda de invierno, se puede apreciar en la tabla 1.

Desde el punto de vista de las posibilidades de poda mecanizada en viñedo podemos establecer tres opciones:

- Poda mecánica con acabado manual. Ligada a sistemas de poda larga.
- Poda mecánica definitiva. Ligada a sistemas de poda corta.
- Poda mecánica mínima (minimal pruning). Consiste en cortar los extremos de la vegetación cuando se aproximan al suelo.

En lo referente a las máquinas disponibles en el mercado para realizar las labo-

res señaladas con anterioridad, se pueden agrupar básicamente en tres tipos:

- Máquinas prepodadoras. Utilizadas principalmente en la poda de invierno.
- Máquinas despuntadoras. Ligadas a la poda en verde.
- Tijeras de poda.

Máquinas prepodadoras

El elemento diferenciador de las máquinas prepodadoras es el sistema de corte. Existen dos opciones, sistemas de corte rotativos y sistemas de corte con movimiento alternativo.

Analizando en primer lugar los sistemas de corte rotativos, el más utilizado en viñedo es el de cuchilla y contracuchilla. Estos equipos disponen de un bastidor sobre el que se ubican dos módulos de discos con cuchillas dispuestas sobre ejes verticales que giran en sentido inverso de forma que los discos de un módulo se encajan en los del otro (figura 1). Cada módulo o eje vertical puede equipar entre 3 y 11 discos abarcando así un amplio abanico de alturas de trabajo. El diseño de estos equipos está ideado para su aplicación en plantaciones

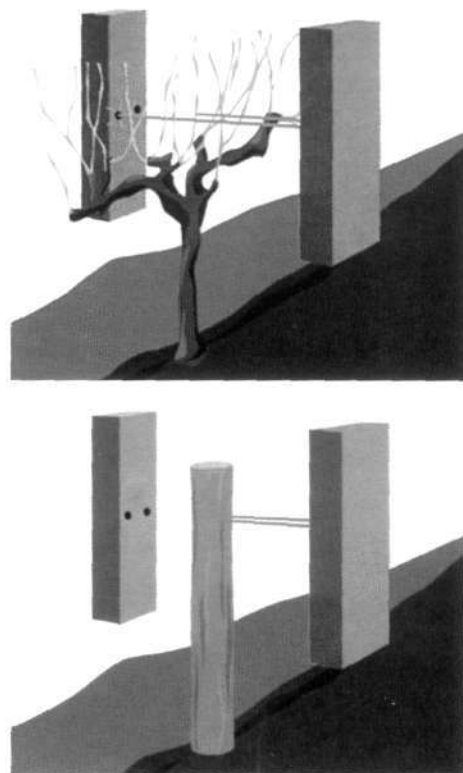


Figura 4. Funcionamiento del sensor fotoeléctrico para detectar postes y sarmientos. Documentación Pellenc.

Forma de cultivo	Poda manual	Prepoda mecánica + acabado manual	Poda mecánica definitiva
Vaso	30 - 40	9	3
Cortina simple	50 - 60	15 - 20	4 - 6

Tabla 1. Horas de mano de obra requeridas en la poda invernal. Fuente: Martínez de Toda F.; Tardaguila J. 2003. Formas de cultivo de la vid y modalidades de distribución de los productos fitosanitarios. Capítulo 6. Mundiprensa.



Figura 1. Módulos de corte de una prepodadora con sistema de corte rotativo de cuchilla y contracuchilla. Documentación Lagarde.

en espaldera, quedando la espaldera ubicada entre la pareja de ejes verticales con discos de corte (figura 2). Al realizar la poda los discos permiten desenganchar los sarmientos de los alambres y trocearlos en trozos de 10-15 cm.

El bastidor o chasis se puede acoplar a un tractor convencional (enganche frontal o enganche trasero) o a un tractor zancudo (figura 3). La separación entre módulos, la altura relativa de los módulos con respecto al terreno y la velocidad de giro de los discos está regulada por sistemas oleohidráulicos.

Como innovación tecnológica en estos equipos, recientemente Pellenc ha desarrollado un sensor fotoeléctrico capaz de diferenciar los sarmientos de los postes en cultivos en espaldera (figura 4). En función de la información del sensor se pueden realizar diferentes funciones como: regular los parámetros de la podadora de forma distinta en la zona del poste, regular la altura de corte automáticamente en fun-

ción de la topografía del terreno y realizar mapas digitales de peso de madera de poda en las diferentes zonas de las parcelas mediante la utilización de un GPS.

Otra opción de sistema de corte rotativo es el de simple cuchilla que basa su corte en el impacto del disco de corte contra el sarmiento, y presenta la versatilidad de que su uso no es exclusivo para sistemas en espaldera. El equipo está formado por una barra con discos móviles que puede posicionarse para ajustar el corte en función de la geometría de la vegetación. Este sistema se utiliza en las plantaciones en vaso, existiendo máquinas que además de los discos de corte disponen tornillo sinfines dispuestos a ambos lados de los discos rotativos que permiten levantar los sarmientos para facilitar su corte.

Los sistemas de corte con movimiento alternativo se basan en barras de corte con cuchilla y contracuchilla o barras con doble cuchilla con movimiento alternativo. La

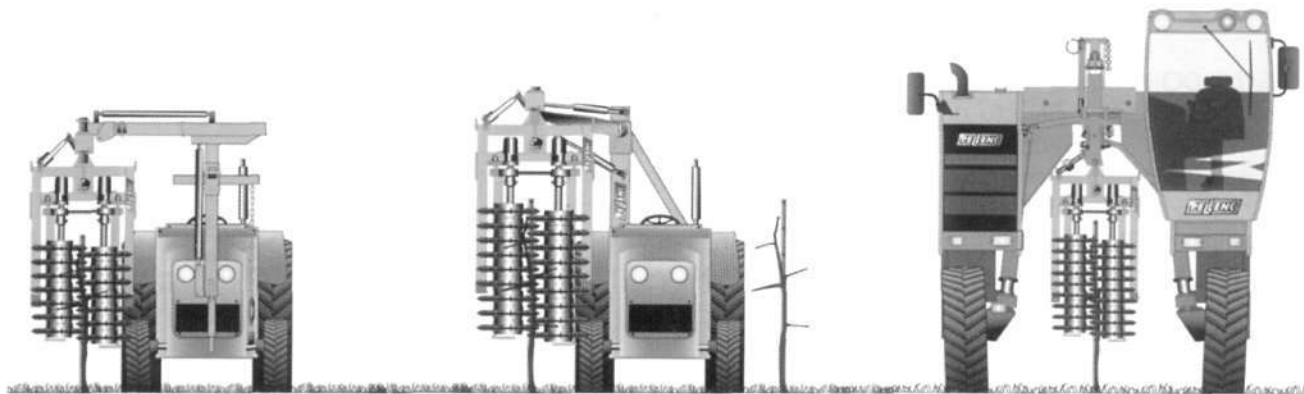


Figura 3. Posibles disposiciones del chasis de corte de una prepodadora de espaldera: frontal, trasera y sobre tractor zancudo. Documentación Pellenc.

barra de corte se ubica en un brazo cuya posición es regulable mediante sistemas oleohidráulicos, pudiendo así adoptar diferentes posiciones relativas con relación a la viña. Estos equipos, para su aplicación en la poda de invierno sobre plantaciones en espaldera, pueden incorporar sistemas que permitan liberar los sarmientos de los alambres para facilitar el corte de las cuchillas. Para ello se utilizan varillas horizontales giratorias dispuestas perpendicularmente al avance del tractor abarcando la altura de la espaldera (figura 5). La velocidad de trabajo de estos equipos se sitúa entre 3-4,5 km/h.

Máquinas despuntadoras

Se utilizan para realizar la poda en verde conocida como despunte verde que tiene como objetivo reducir el crecimiento vegetativo de la viña. La capacidad de trabajo de estas máquinas se sitúa en 0,5 – 1 ha/h. Hay que reflejar que para el caso de poda en verde manual en sistemas en espaldera la capacidad de trabajo es aproximadamente 15 veces menor que la referida con anterioridad.

El dispositivo de corte de estas máquinas puede ser de dos tipos: de barra de corte con movimiento alternativo (similar a las descritas en el apartado correspondiente a prepodadoras) y de cuchillas rotativas. La diferencia entre las despuntadoras y las prepodadoras se basa principalmente en la robustez de los órganos de corte, menor en el caso de las despuntadoras al tener como objetivo la poda en verde.

El diseño de las máquinas despuntadoras (al igual que el de las prepodadoras) permite su adaptación a diferentes sistemas de cultivo existiendo máquinas que permiten podar los laterales de la viña o los laterales y la parte superior al

mismo tiempo disponiendo en este último caso las barras de corte en una "U" invertida.

Para el caso de cultivos en espaldera existen básicamente cuatro configuraciones de las barras de corte:



Figura 5. Prepodadora con barra de corte y varillas horizontales para liberar los sarmientos. Documentación Ero.

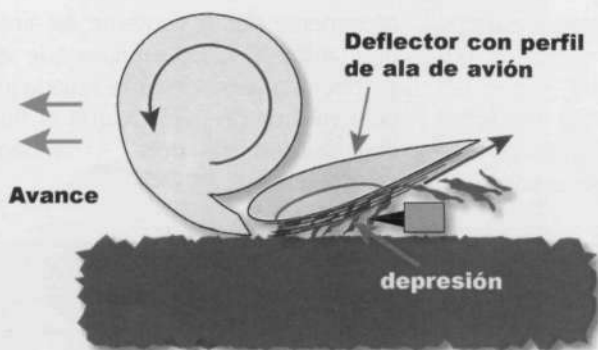


Figura 9. Principio de funcionamiento de la deshojadora con barra de corte. Documentación Lagarde.



Figura 8. Cabezal de máquina deshojadora con barra de corte. Documentación Lagarde.

"U" invertida unilateral (una hilera completa). Permite despuntar una hilera de cultivo por sus dos laterales y su parte superior.

"U" invertida bilateral (dos hileras completas). Similar a la anterior pero abarcando dos hileras de cultivo.

"L" invertida unilateral (media hilera). Despunta un lateral y la parte superior de la hilera.

"L" invertida bilateral (dos medias hileras). Despunta dos laterales pertenecientes a dos hileras diferentes y la parte superior de dichas hileras (figura 5).

Las despuntadoras equipadas con cuchillas rotativas (figura 6) utilizan cuchillas de diámetro 350 – 500 mm ubicadas sobre barras portacuchillas laterales y horizontales superiores. Las barras laterales pueden disponer de 3 a 6 cuchillas alcanzando así alturas de barra entre 1 y 2 m. La barra horizontal superior puede estar equipada con 2 - 3 cuchillas alcanzando anchuras de trabajo de 0,6 a 1,1 m.

El accionamiento de las máquinas despuntadoras es básicamente oleohidráulico al igual que el de las prepodadoras, aunque existen algunos fabricantes que ofertan equipos con accionamiento mecánico.

Tijeras de poda

Las tijeras de poda se utilizan para realizar poda manual y para completar la poda mecánica. Para ello utilizan sistemas de accionamiento neumáticos, hidráulicos o eléctricos que producen la fuerza requerida para realizar el corte de la rama, descargando así de esfuerzo al operario.

El problema de las tijeras neumáticas e hidráulicas es la complejidad del equipo accesorio que alimenta a dichas tijeras.



Figura 7. Tijeras de poda eléctricas. Documentación Gregoire.

ras con tuberías y equipos de presión que deben ir montados en el tractor o en carros.

Por el contrario, las tijeras eléctricas (figura 7) pueden ser transportadas por un solo operario ya que la batería que las alimenta es portátil pudiéndose fijar al operario mediante un cinturón o una pequeña mochila. Permiten cortar tallos de hasta 30 mm de diámetro y tienen una autonomía de trabajo de hasta 12 horas.

Otros equipos para operaciones en verde complementarias a la poda

Entre las operaciones en verde complementarias a la poda destacaremos el espergurado y el deshojado. El espergurado consiste en la eliminación de los chupones generalmente situados en el tronco de la vid. Su eliminación se puede realizar mecánicamente mediante sistemas con cepillos rotativos provistos de latiguillos de goma o de material plástico.

En lo referente al deshojado, su misión es eliminar las hojas situadas en torno a los racimos para aumentar su exposición al sol y evitar ataques fúngicos. Para ello se utilizan máquinas con

capacidades de trabajo en torno a 0,6 ha/h que proyectan un chorro de aire sobre las hojas. El arranque de las hojas se produce di-

rectamente por la corriente de aire aunque también existen equipos que se ayudan de una barra de corte situada junto a un deflector de manera que el flujo de aire posiciona las hojas en la barra de corte (figuras 8 y 9). ●

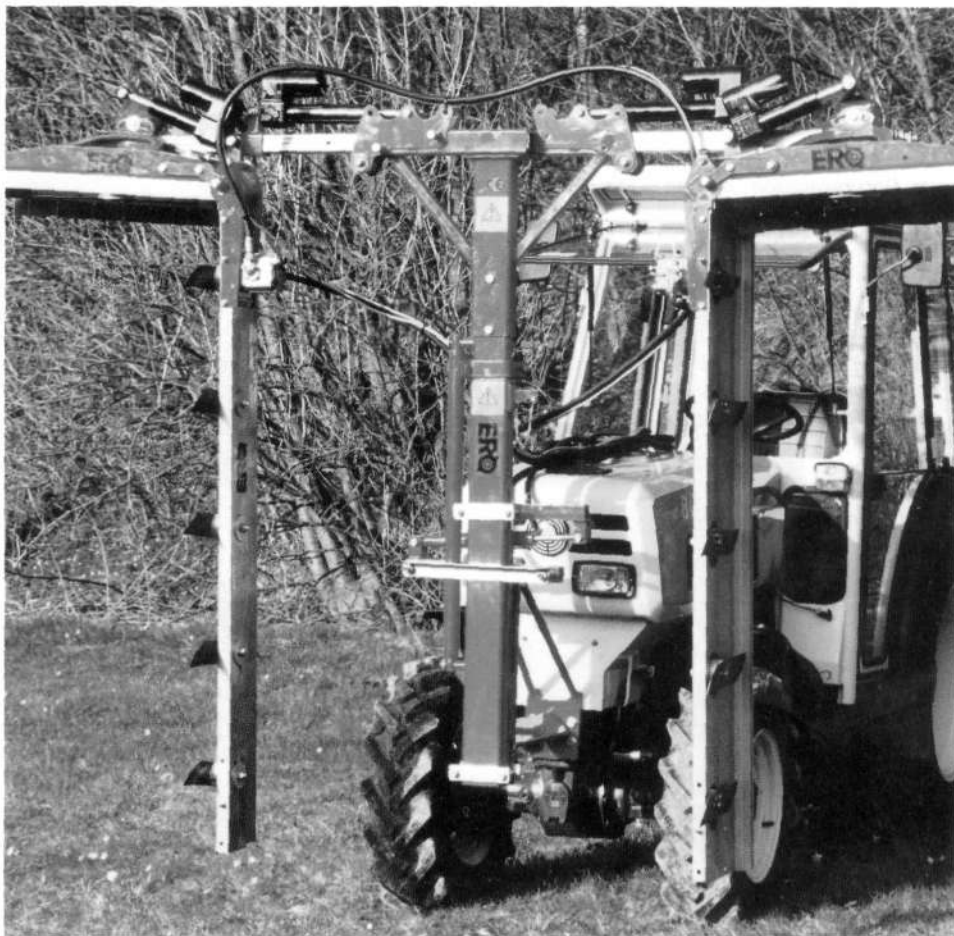


Figura 6. Despuntadora con cuchillas rotativas dispuestas en "L" invertida bilateral (dos medias hileras). Documentación Ero.